

Available online at www.sciencedirect.com**ScienceDirect**

Procedia - Social and Behavioral Sciences 196 (2015) 3 – 7

Procedia
Social and Behavioral Sciences

International Conference on University Teaching and Innovation, CIDUI 2014, 2-4 July 2014,
Tarragona, Spain

El proyecto solear. Una actividad flexible interdisciplinar dentro del ámbito curricular de la URV

Carlos Barberà^a, Maria Cartanya^b, Antoni Pérez-Portabella^{c*}

^aUniversitat Rovira i Virgili, Departament d'Enginyeria Informàtica i Matemàtiques, Av. Països Catalans 26, 43007 Tarragona

^bUniversitat Rovira i Virgili, Escola Tècnica Superior d'Arquitectura, Av. de la Universitat 1, 43204 Reus

^cUniversitat Rovira i Virgili, Facultat de Lletres, Av. Catalunya 35, 43002 Tarragona

Abstract

We introduce an activity with a flexible interdisciplinary model that results in a candidature of Universitat Rovira y Virgili to an international contest among Universities. This candidature presents a team of students from different fields, which develop a project of a detached house according criteria of sustainability and energy savings. The scenario of this action implies an additional motivation for students, since they take responsibilities on behalf of the University.

© 2015 Published by Elsevier Ltd. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Peer-review under responsibility of the Scientific Committee of CIDUI Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació.

Keywords: Interdisciplinary; student integration; active learning; teamwork; communication skills.

Resumen

Se presenta una actividad con un modelo flexible interdisciplinar que se materializa en la candidatura de la Universitat Rovira i Virgili a un concurso internacional. Los estudiantes de diferentes ámbitos trabajan en equipo para presentar la candidatura que se concreta en la realización de una vivienda unifamiliar con criterios de sostenibilidad y ahorro energético. El escenario de esta acción conlleva una motivación adicional donde el alumno asume responsabilidades y se identifica con su universidad.

* Corresponding author. Tel.: +34 977559663; fax: +34 977559710. E-mail address: carlos.barbera@urv.cat

* Corresponding author. Tel.: +34 606333526; fax: +34 977759888. E-mail address: maria.cartanya@estudiants.urv.cat

* Corresponding author. Tel.: +34 977299438; fax: +34 0977558386. E-mail address: antonio.perezportabella@urv.cat

Keywords: interdisciplinar; integración del estudiante; aprendizaje activo; trabajo en equipo; habilidades comunicativas.

1. Introducción

El presente proyecto surge del convencimiento que los avances verdaderamente significativos en la ciencia y la tecnología se producen cuando actúan cooperativamente diferentes ramas del conocimiento y que la ciencia avanza significativamente cuando se busca un consenso entre las diferentes maneras de percibir, observar e interpretar un mismo problema, obteniendo el grado acudado de complementariedad.

Para conseguir este consenso, es necesaria una formación interdisciplinar. Esta formación nos ayudará a formar profesionales con capacidades de idear, diseñar, desarrollar nuevos procesos y de gestionar grupos de trabajo en proyectos importantes.

A través de diferentes dinámicas y aceptando la pluralidad del estudiante, se busca un objetivo colectivo y real que motive a los alumnos para trabajar de forma interdisciplinar. Este reto precisa trabajar desde diferentes frentes en los que diferentes alumnos puedan encontrar su sitio atendiendo a su formación y a sus intereses.

También tenemos en consideración la importancia creciente de formar al alumno en responsabilidades, tanto sociales como medioambientales (Segalàs, Ferrer-Balas & Mulder, 2010).

2. Desarrollo

El presente proyecto pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- Encajar un proyecto con un fuerte carácter interdisciplinar dentro del ámbito curricular de la Universitat Rovira i Virgili (URV)
- Desarrollar metodologías de trabajo en equipo y colaboración entre estudiantes de diferentes especialidades
- Motivar al estudiante en la realización de un proyecto real que se plasmará en la construcción de una vivienda experimental dentro del campus URV
- Generar mecanismos de identificación de los estudiantes con su universidad.
- Desarrollar la competencia nuclear de la URV, de responsabilidad social y ética como ciudadano y como profesional, con un proyecto que fomenta y divulga estos valores en la sociedad.
- Desarrollar la competencia transversal de la URV, de sensibilización en temas medioambientales.
- Motivar y sensibilizar a los alumnos en la preservación del medio ambiente, siguiendo la línea estratégica del plan de medio ambiente de la URV de ambientalización curricular.

Con todas estas directrices y dado que este proyecto surge en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura (ETSA) de la URV, nos planteamos el proyecto de diseñar una vivienda sostenible. Pero queremos añadir valor al proyecto y plantearlo como un reto que traspase las puertas de la ETSA e implicar a otros centros de la URV.

Nos decidimos por el concurso internacional, entre universidades, llamado *Solar Decathlon*. Este concurso es una plataforma excelente para conseguir los objetivos de nuestra propuesta. Tiene una repercusión mediática importante que lo hace muy atractivo para los alumnos. Se trata de un trabajo interdisciplinar, fomenta valores de responsabilidad ambiental y social, y deja un margen suficientemente amplio para introducir innovaciones en diferentes campos como: arquitectura, ingeniería, comunicación, marketing, diseño, legal, etc. Pueden ver una explicación del proyecto en este enlace de youtube: <http://www.youtube.com/watch?v=QORBnkyyzVQ>.

Dentro de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura el trabajo se desarrolla en dos asignaturas optativas de 4,5 créditos cada una, repartidas en los dos cuatrimestres. Estas asignaturas no están estructuradas como una asignatura 'tradicional' con unos contenidos que se repiten cada curso. Se realiza un trabajo de desarrollo del proyecto de vivienda sostenible, que llamamos SOLEAR, por lo que en cada curso se trabajan partes diferentes del proyecto que se va construyendo y ampliando con las aportaciones de los diferentes alumnos que participan. En estas asignaturas participan alumnos de arquitectura de segundo a quinto curso y alumnos de otras disciplinas a través de las siguientes vías:

- Realización del trabajo de Final de Grado. Se proponen trabajos específicos a alumnos de otras disciplinas que, una vez realizados, se integrarán en el proyecto SOLEAR (Solar Decathlon Europe, 2014).
- Realización de actividades como seminarios, workshops, etc. La ETSA dispone de hasta 6 créditos optativos para reconocer el trabajo realizado. Se han realizado cursos específicos de prevención de riesgos laborales y trabajos en altura, de climatización y de integración de energía fotovoltaica en la vivienda.
- Realización de experiencias de colaboración entre diversas asignaturas curriculares de diferentes disciplinas donde por ejemplo, estudiantes de Periodismo de la asignatura Infodiseño de cuarto curso han desarrollado material de comunicación y divulgación del proyecto. Los estudiantes de periodismo trabajaron con compañeros de arquitectura en equipos multidisciplinares y la evaluación se repartió entre las asignaturas atendiendo a sus competencias específicas y transversales. La tutoría y la anotación de los registros de colaboración entre los miembros han sido los escenarios de evaluación más efectivos.

3. Metodología

La metodología empleada se puede clasificar como aprendizaje basado en proyectos, ya que se trata de que sean los propios alumnos los que creen su propio proyecto, integrando los conocimientos adquiridos en cursos anteriores, tomando decisiones, equivocándose y aprendiendo de los errores cometidos.

Pretende ser un aprendizaje muy práctico que acerque el alumno al mundo real que se le presentará en su futuro profesional. El alumno aplica sus conocimientos a un caso práctico y este caso práctico, por su parte, presenta unas necesidades que el alumno no sabe responder con sus conocimientos. Entonces se presenta el dilema entre ampliar conocimientos o derivar el trabajo a otros alumnos que, por su formación, sí pueden dar respuesta a las necesidades concretas del proyecto.

Esta metodología fomenta el aprendizaje constructivo, ya que permite a los alumnos, según sus inquietudes, trabajar en la parte del proyecto que más les apasione. La función del profesor será detectar estas inquietudes y gestionarlas para conseguir el mayor rendimiento de los alumnos. Si las necesidades de conocimientos específicos son generales y los alumnos están capacitados, el profesor planificará la realización de cursos o seminarios abiertos al gran grupo. Si se trata de necesidades específicas de un grupo de alumnos, será el propio profesor quién dé respuesta o dirija a los alumnos al profesor más indicado. En el caso que las necesidades queden fuera de la formación propia de los estudios de arquitectura, el profesor contactará con profesores de la disciplina donde se imparten los conocimientos requeridos y acordarán la manera de gestionar el trabajo a realizar.

Señalar que en esta última situación es de agradecer la disponibilidad y predisposición mostrada por la mayoría de los profesores consultados. También mencionar que se precisa un cierto nivel de imaginación para salvar estructuras administrativas demasiado rígidas para desempeñar la labor docente y poder desarrollar proyectos interdisciplinares.

Hemos experimentado tres tipos de colaboración interdisciplinar:

- Trabajo final de grado: Se ofreció un trabajo final de grado en Ingeniería Electrónica para realizar un dispositivo doméstico. El resultado fue muy satisfactorio, pero el grado de interacción entre alumnos de diferentes disciplinas se limitó a la definición del problema a resolver, debido al nivel de dificultad del trabajo y a que entre los criterios de evaluación del trabajo final de grado no está la interdisciplinariedad.
- Prácticas en grupos reducidos: Durante el primer cuatrimestre de este curso, con alumnos de periodismo que cursan la asignatura de Infodiseño con el profesor Toni Pérez-Portabella. Dentro de las diferentes propuestas de trabajos prácticos, se ofreció una práctica para visualizar el concepto modular del proyecto SOLEAR. Se creó un equipo con dos alumnos de periodismo y dos alumnos de arquitectura. El resultado fue la creación de un vídeo donde la mayor dificultad apareció en aspectos técnicos (formato de ficheros, programas informáticos diferentes) y organizativos debido al diferente calendario académico de las dos disciplinas. Lo que demuestra la complejidad añadida que supone la realización de trabajos interdisciplinares.
- Prácticas en grupos numerosos: En el segundo cuatrimestre de este curso, con alumnos de económicas que cursan la asignatura de Márketing Internacional con la profesora Eleni Papaoikonomou y realizan trabajos de márketing sobre diferentes productos que propone la profesora. Este curso, uno de los productos

ofertados es el proyecto SOLEAR. Ha tenido tanta aceptación que hemos permitido diferentes trabajos sobre este proyecto. Una parte de la evaluación la llevarán a cabo los alumnos de arquitectura en la jornada de presentación de los trabajos de márketing. Se trata de una experiencia corta en el tiempo pero muy intensa y competitiva para los alumnos de márketing.

La gestión del trabajo se distribuye, según las tareas a realizar, en grupos de un máximo de 4 alumnos. La constitución de los grupos es libre y permite a los alumnos agruparse en función de los tipos de tareas a realizar (diseño, estructura, materiales, instalaciones, etc). para obtener un buen funcionamiento y conseguir los resultados deseados, es importante realizar una buena planificación de los objetivos a alcanzar en cada cuatrimestre, definir las tareas a realizar, tanto en dificultad como en duración, y hacer un seguimiento del trabajo de cada grupo. Los alumnos desarrollan habilidades de colaboración, autoaprendizaje, organización de las tareas, creatividad, toma de decisiones, resolución de problemas y expresión oral y escrita.

Para poder coordinar y realizar un seguimiento del trabajo de los diferentes grupos es fundamental disponer de un canal de comunicación fluido, directo y que admita diferentes formatos de datos.

Hemos escogido diferentes herramientas TIC, para quedarnos con lo mejor de cada una de ellas.

Moodle: como espacio de consulta y referencia donde se van guardando y organizando todos los trabajos realizados. Tanto documentos de texto, como fotos, videos y enlaces externos. Para que todos los miembros del equipo SOLEAR puedan gestionar la información, hemos creado un grupo de trabajo separado de los espacios Moodle de las asignaturas donde todos los participantes disponen de privilegio de edición.

Dropbox: es el medio elegido por los propios alumnos para intercambiar información dentro de cada grupo de trabajo

Facebook: es con diferencia, la herramienta más utilizada por todos. Disponemos de un grupo privado que nos permite una comunicación ágil y rápida entre todos los miembros del equipo. Notar, que los diferentes grupos de trabajo también utilizan esta herramienta para comunicarse entre ellos.

Las sesiones de clase presencial están destinadas a exponer el trabajo realizado por cada grupo, a asignar nuevas tareas y a definir nuevos grupos de trabajo (si es necesario). Sin olvidar que la parte más importante y que más tiempo conlleva es la toma de decisiones que afectan al desarrollo del proyecto. El profesor pasa a tener un papel de 'guía' y tiene que adaptarse a las diferentes situaciones que se presenten. Algunas veces motivando y estimulando a los alumnos, otras, cuestionando y fomentando la reflexión de les decisiones adoptadas (Espinosa & Pérez-Portabella, 2009).

El sistema de evaluación aplicado quiere conseguir un modelo de evaluación orientada al aprendizaje donde el estudiante analiza y reflexiona sobre su trabajo con los compañeros y los docentes. Al principio del curso, se consensuan rúbricas para evaluar las tareas que una vez terminadas, se valoran y se evalúan con herramientas como Evalcomix (Babio & Pérez-Portabella, 2011). Se muestra un escenario donde la calificación queda en segundo plano y la evaluación personal del aprendizaje es relevante debido principalmente al cambio de rol del docente y la generación de un proyecto-desafío colectivo.

Gracias a la aceptación y al apoyo del rectorado de la URV, el proyecto SOLEAR dispone de un terreno dentro del campus donde construir la vivienda. Una vez terminada, esta vivienda se destinará a funciones de laboratorio experimental y estará gestionada por los propios alumnos para fomentar la responsabilidad social y la sostenibilidad. Actualmente, en este terreno se están realizando las primeras pruebas de la estructura del prototipo.

4. Conclusiones

- Encajar el trabajo realizado en este proyecto dentro del ámbito curricular de la URV ha sido posible, gracias a que la ETSA dispone de un total de 6 créditos optativos para reconocer actividades que tanto por contenidos, como por disponibilidad temporal no se pueden enmarcar como una asignatura. El establecimiento de convenios bilaterales con otros centros de la URV, hacen posible la participación de alumnos que no pertenecen a la ETSA.
- El trabajo con alumnos de diferentes cursos crea una motivación extra, unos a aprender y los otros a enseñar, creando reflexiones mucho más profundas. La flexibilidad en el trabajo posibilita nuevos roles en los estudiantes que presentan escenarios reales de aprendizaje. En este sentido, por ejemplo, los estudiantes

de comunicación aportan aspectos enriquecedores a los arquitectos de cara a la visualización del proyecto a la sociedad y los alumnos de márketing muestran la necesidad de destacar los valores del proyecto que lo hacen diferente para potenciarlo.

- El aprendizaje constructivo que implica desarrollar un proyecto y la necesaria colaboración que supone el trabajo en grupo son dos herramientas pedagógicas muy potentes que hay que fomentar en las asignaturas prácticas de los últimos cursos universitarios de cualquier disciplina.
- El grado de motivación que proporciona trabajar en un proyecto real se puede medir en un par de experiencias. La participación de alumnos en actividades fuera del calendario académico y la participación tanto de exalumnos, como de alumnos sin recibir ninguna compensación por el trabajo realizado, más que la propia experiencia de formar parte del equipo.
- El estudiante al representar a la URV en una candidatura internacional se identifica con su universidad y colabora con sus compañeros y docentes para obtener un resultado positivo de la institución de la cual forma parte.
- Participación en diferentes ferias y congresos relacionados con el medioambiente como por ejemplo el I y II congreso Smarts Green Cities en Tarragona donde los estudiantes montaron un stand para presentar la propuesta del proyecto.

Referencias

Solar Decathlon Europe 2014. <http://www.solardecathlon2014.fr/en/>

Babio, N., Pérez-Portabella, A., Lorenzo, Irene., & Arias, M. (2011): Resultados de la experimentación con la herramienta de evaluación electrónica de competencias Evalcomix en diferentes estudios de la URV. *Congrés Internacional UNIVEST'11: "L'autogestió de l'aprenentatge"*, UDG. Girona, Junio 11.

Segalàs, J., Ferrer-Balas, D., & Mulder, K.F. (2010) What do engineering students learn in sustainability courses? The effect of the pedagogical approach. *Journal of Cleaner Production Vol. 18. N° 3*, pp 275-284

Espinosa.S., & Pérez-Portabella, A. (2009): Experiències amb metodologies actives d'aprenentatge amb implicació y participació social dels alumnes de comunicació de la Universitat Rovira i Virgili. *Congrés Internacional UNIVEST'09: "Claus per a l'implicació dels estudiants a la Universitat"* UDG. Girona, Noviembre 09.